

Автор: Винюков А.В.  
Преподаватель Химии  
МОУДД ЦДОДД «Импульс»  
г. Черноголовка



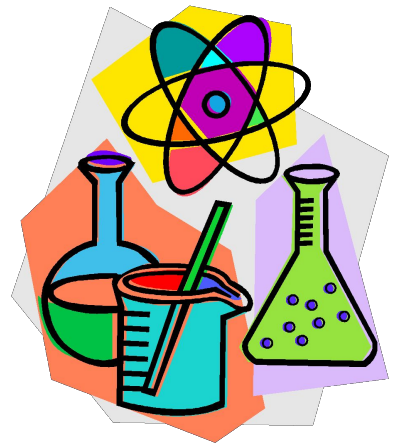
Учебное пособие  
для 8-9 классов

«ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ  
НЕОРГАНИЧЕСКИХ

СОЕДИНЕНИЙ



# Основные классы неорганических соединений



**ОКСИДЫ**

**СОЛИ**

**ОСНОВАНИЯ**

**КИСЛОТЫ**

*Выберите класс неорганических соединений нажатием левой клавиши мыши. Дополнительные сведения по теме раздела находятся в приложении*

**Приложения**

# ОКСИДЫ

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ

ПРОВЕРЬ СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»



# ОСНОВАНИЯ

Х  
О  
Щ  
Я  
В  
О  
Д  
Я  
М  
С  
В  
О  
Й  
С  
Т  
В  
В  
А  
В  
И

С  
Л  
Е  
Д  
У  
Ю  
Щ  
И  
М  
К  
Л  
А  
С  
С  
А  
М  
А  
Т  
Е  
Р  
И  
А  
Л  
А  
М

В  
Ы  
П  
О  
Л  
У  
Ч  
Е  
Н  
И  
Я  
О

ПРОВЕРЬ  
СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»







# СОЛИ

Н  
И  
Е  
Х  
О  
В  
Щ  
Я  
В  
О  
Ю  
И  
Ш  
С  
В  
О  
Й  
О  
Л  
В  
И  
С

Л  
О  
С  
Т  
В  
Я  
К  
У  
В  
И  
Н  
И  
В  
Е  
Д  
О  
С  
Т  
А  
В  
И  
Т  
Е  
Л  
И  
К  
Л  
А

С  
О  
Б  
Ы  
П  
О  
Л  
У  
Ч  
Е  
Н  
И  
Я

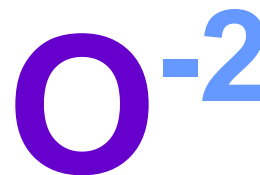
ПРОВЕРЬ  
СЕБЯ !!!

Для выбора следующего класса неорганических соединений нажмите левой клавишей мышки на «ДОМИК»



# Оксиды

-это сложные вещества,  
состоящие из двух элементов,  
один из которых кислород



n = валентность элемента



# Основания

- это сложные вещества, состоящие из атомов металлов и гидроксильных групп **ОН**.



n = валентность металла





# ***Кислоты***

**это сложные вещества, которые состоят из атомов водорода и кислотного остатка**



Значение  $n$  смотри в таблице растворимости



# СОЛИ

ЭТО СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА, МОЛЕКУЛЫ КОТОРЫХ СОСТОЯТ ИЗ АТОМОВ МЕТАЛЛА И КИСЛОТНОГО ОСТАТКА



$m$  – валентность металла

Значение  $n$  смотри в таблице растворимости



# Классификация оксидов

Оксиды

по типу химической связи

Ионные  
 $\text{Na}_2\text{O}$

Ковалентные  
 $\text{SO}_2$

по составу

Нормальные  
 $\text{MgO}$ ,  $\text{SO}_3$

Смешанные  
 $\text{Fe}_3\text{O}_4 = \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$

Пероксиды  
 $\text{Na}_2\text{O}_2$

по кислотно-основным свойствам

1. Соле-  
образующие

a) Амфотерные  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$   $\text{ZnO}$

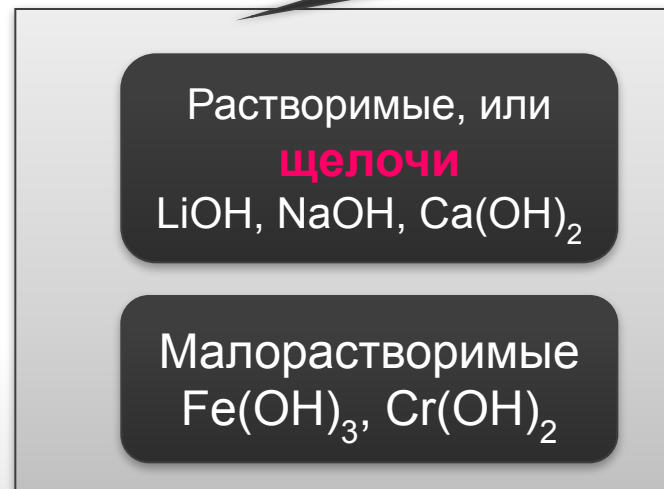
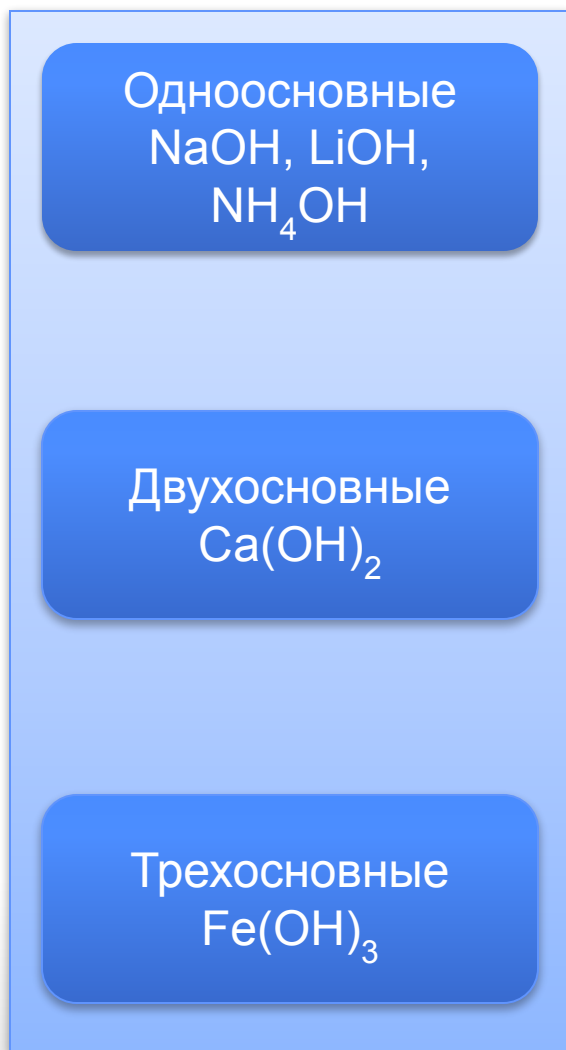
b) Кислотные  
 $\text{SO}_3$

c) Основные  
 $\text{CaO}$

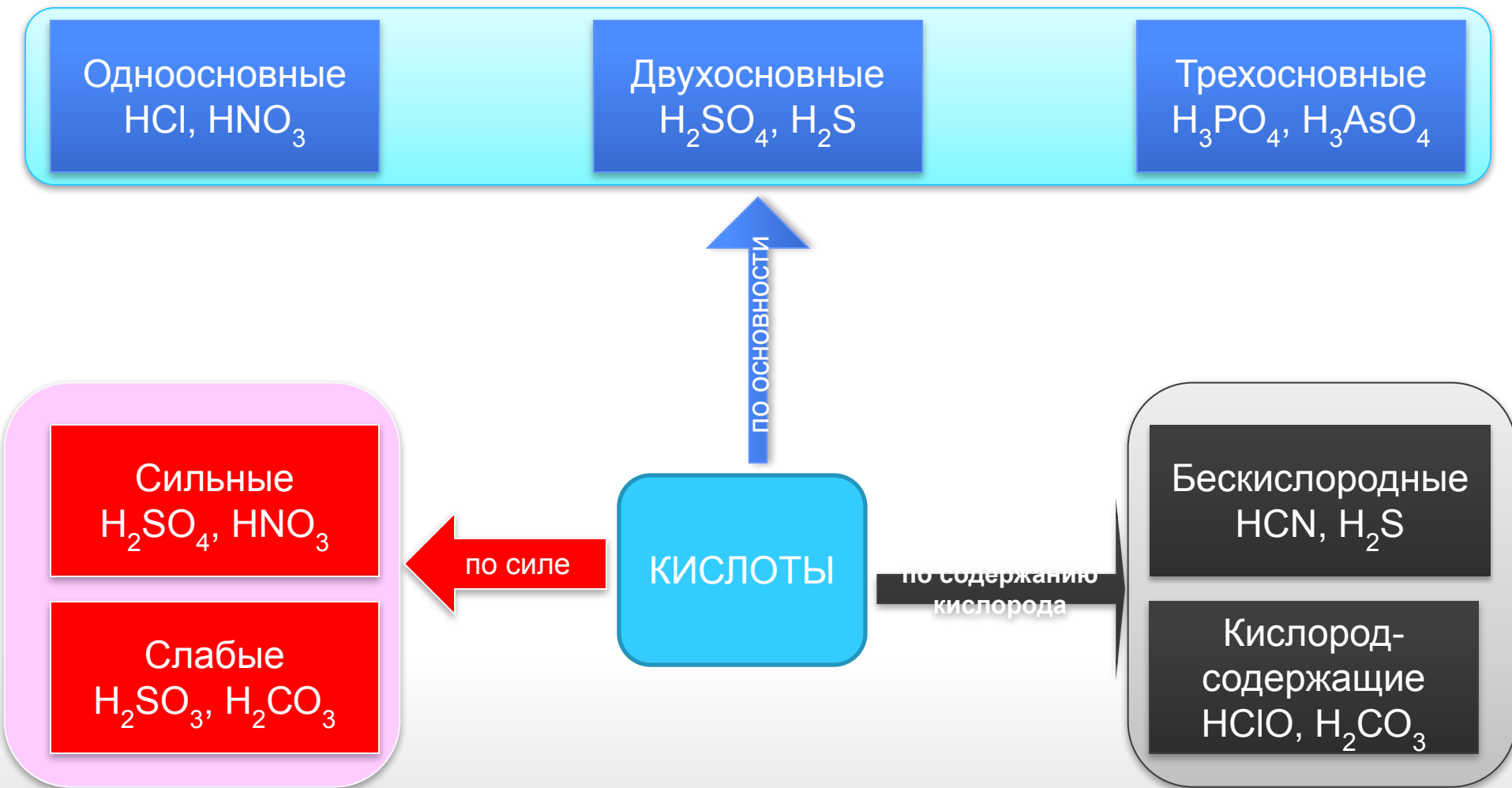
2. Несолеобразующие

$\text{CO}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$

# Классификация оснований

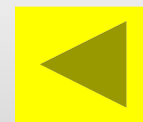


# Классификация кислот





# Классификация солей по составу



# ПОЛУЧЕНИЕ ОКСИДОВ

1. Взаимодействие простых веществ с кислородом



2. Горение сложных веществ



3. Окисление оксидов



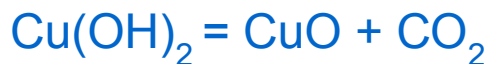
4. Разложение солей при нагревании



5. Разложение кислот при нагревании



6. Разложение нерастворимых оснований при нагревании



# ПОЛУЧЕНИЕ ОСНОВАНИЙ

1. Взаимодействие активных металлов с водой  
$$\text{Me} + \text{H}_2\text{O} = \text{MeOH} + \text{H}_2$$
2. Взаимодействие оксидов активных металлов с водой  
$$\text{MeO} + \text{H}_2\text{O} = \text{MeOH}$$
3. Электролиз расплавов солей (получение NaOH, KOH в промышленности)  
$$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{HCl} \quad (\text{для щелочей})$$
  
$$\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl} \quad (\text{для нерастворимых оснований})$$

обязательно присутствие щелочи)



# ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОТ

1. Взаимодействие кислотных оксидов с водой



2. Взаимодействие водорода с неметаллом



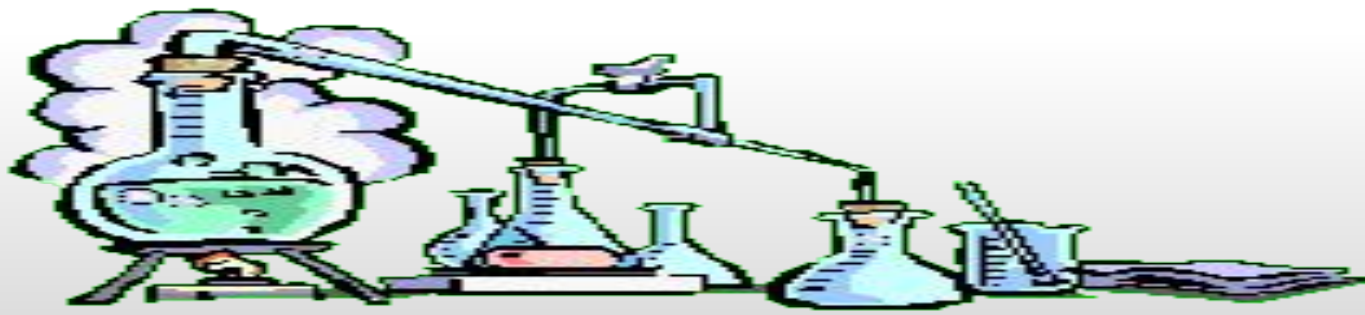
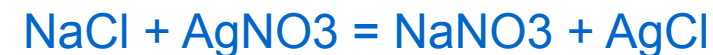
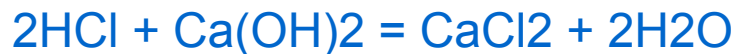
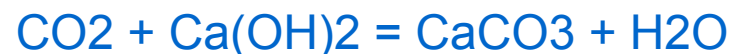
3. Реакция обмена



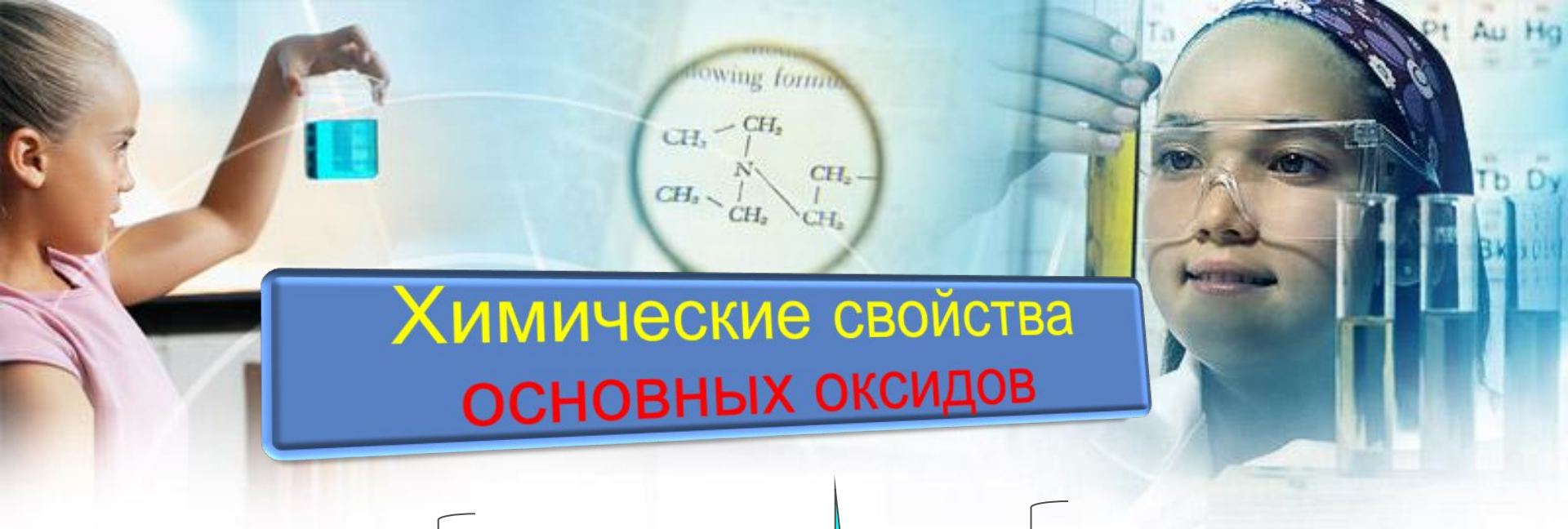
# ПОЛУЧЕНИЕ СОЛЕЙ

Взаимодействием:

- Металла с неметаллом
- Основного оксида с кислотным оксидом
- Основного оксида с кислотой
- Кислотного оксида с основанием
- Кислоты с основанием (р.нейтрализации)
- Соли с кислотой
- Соли с щелочью
- Соли с солью
- Металла с солью (см. ряд активности металлов)
- Металла с кислотой (см. ряд активн. металлов)







# Химические свойства ОСНОВНЫХ ОКСИДОВ

Основно  
й  
оксид

+

Вода

Основание

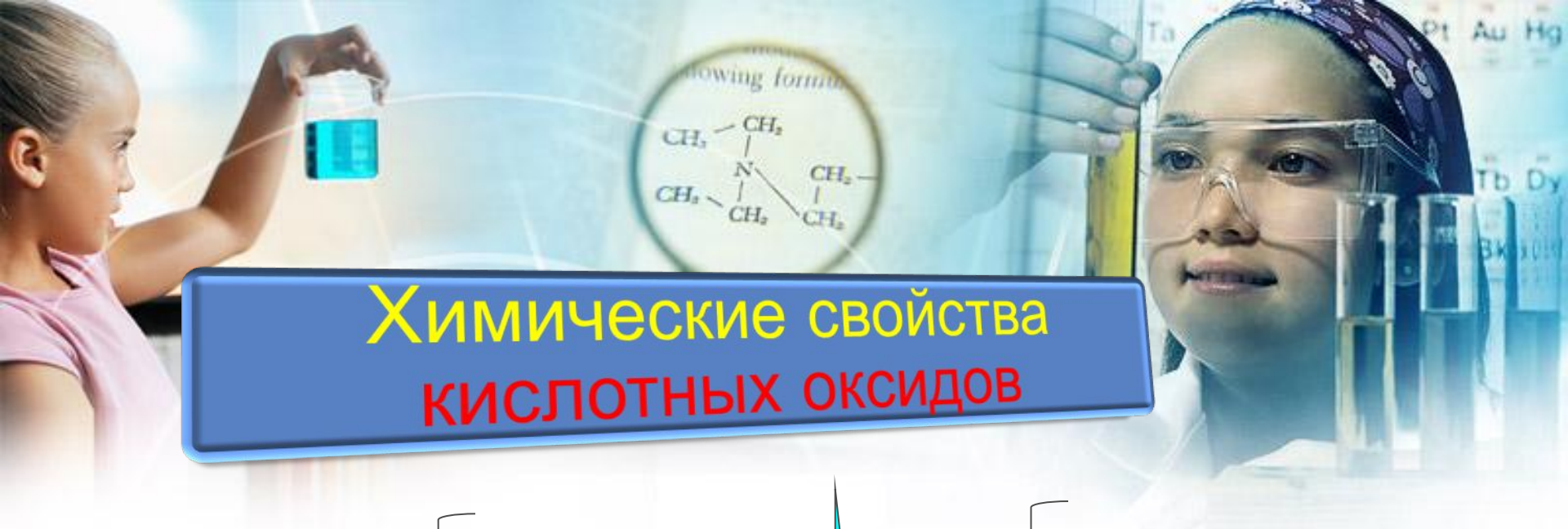
Сильная кислота

Соль + Вода

Кислотный оксид

Соль

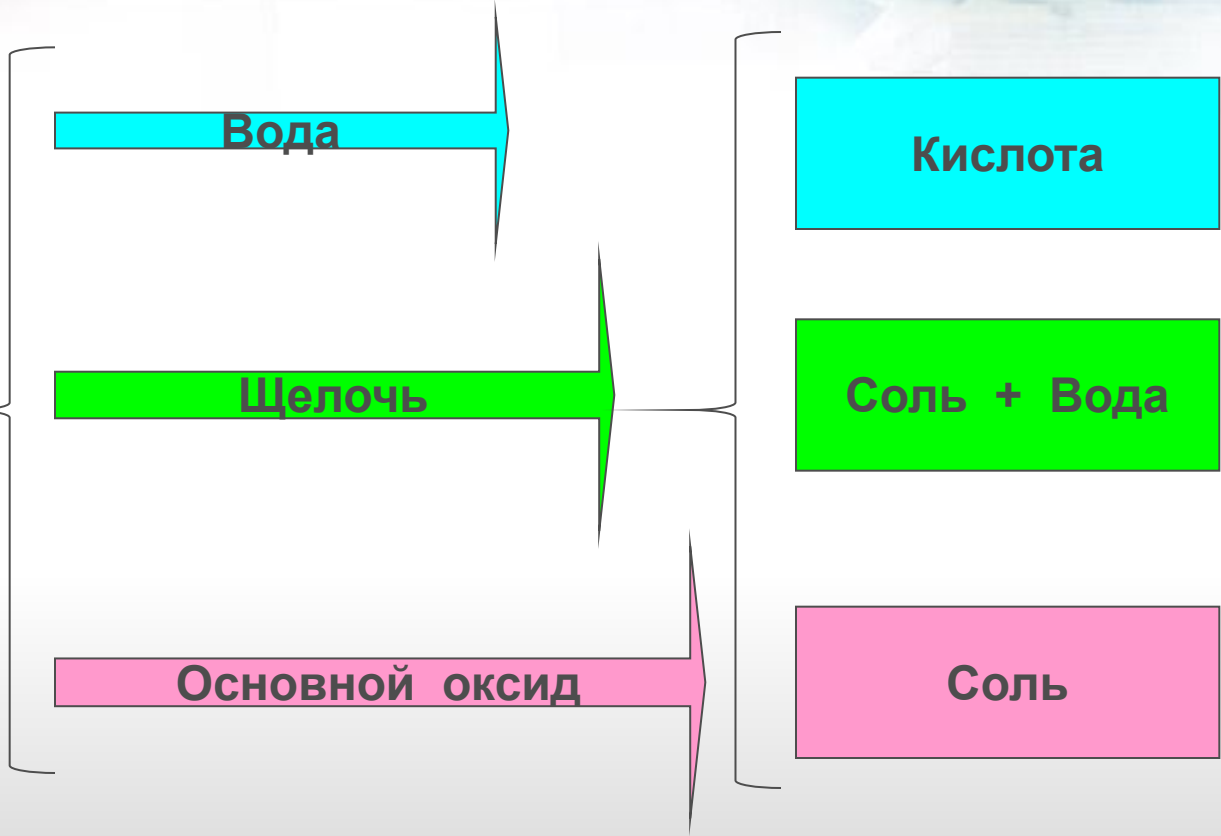





# Химические свойства КИСЛОТНЫХ ОКСИДОВ

Кислотный оксид

+





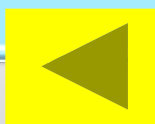
## Химические свойства амфотерных оксидов

а) взаимодействие с кислотами  
$$\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

где HCl – соляная кислота  
ZnCl<sub>2</sub> – хлорид цинка

б) взаимодействие с основаниями  
$$\text{ZnO} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

где ZnO – оксид цинка (II)  
NaOH – гидроксид натрия  
Na<sub>2</sub>ZnO<sub>2</sub> – цинкат натрия

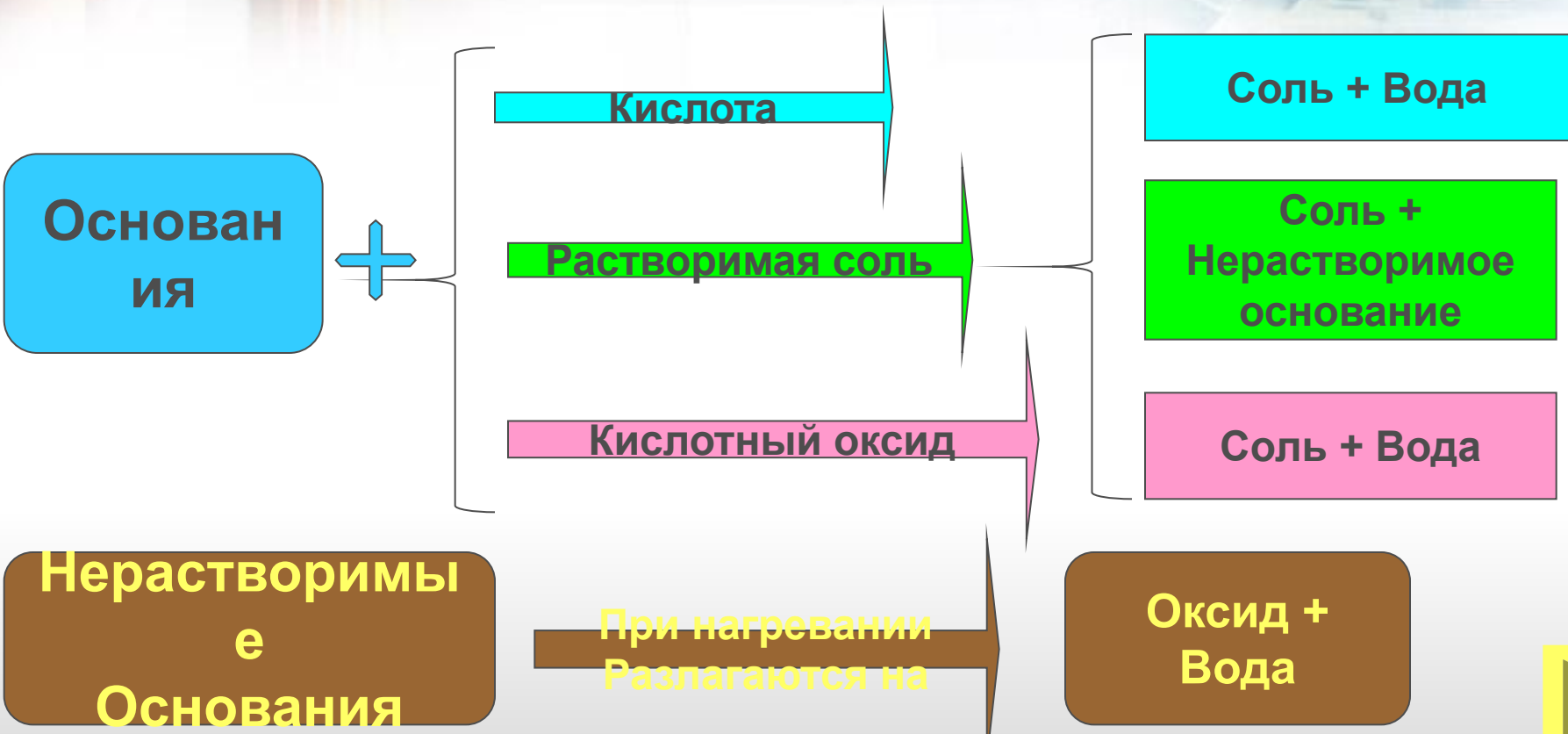






# Химические свойства оснований

Щёлочи разъедают кожу, ткани, бумагу. Будьте **ОСТОРОЖНЫ!**





# Химические свойства КИСЛОТ

Кислота  
(кроме  
 $\text{HNO}_3$ )

+

Основание

Основной оксид

Металлы от Mg до Pb

Соли (карбонаты,  
сульфиты)

Соль + Вода

Соль + Вода

Соль + Водород

Новая соль +  
Вода + Газ





# ТБ при работе с кислотами

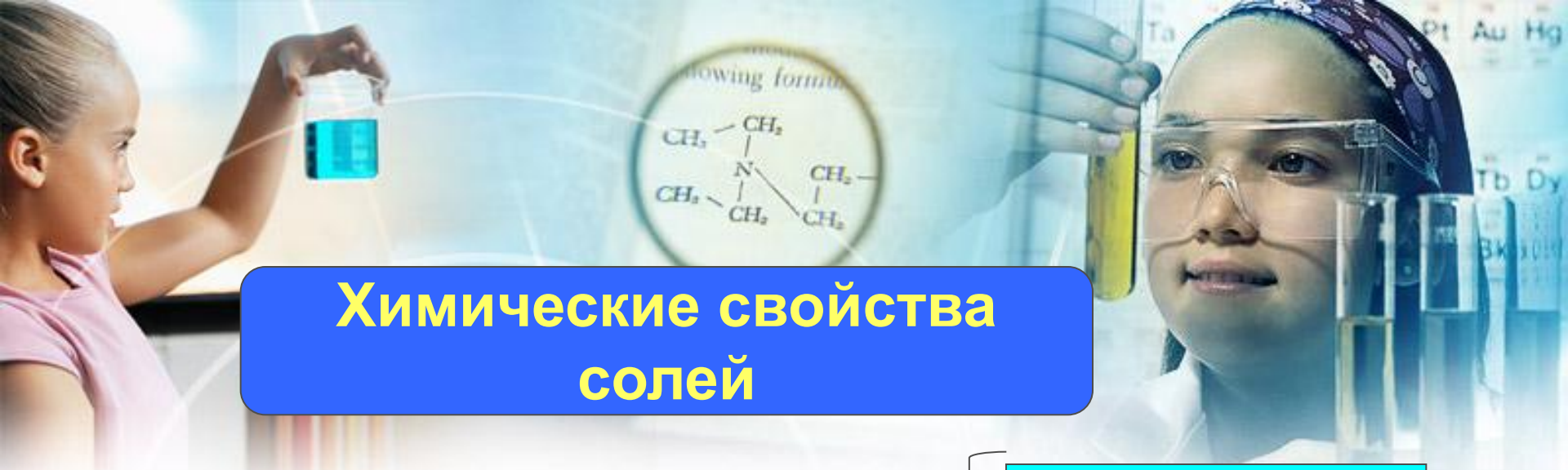


Запомни правило: «Сначала вода, потом кислота, иначе произойдет ужасное».

Если же сделать наоборот, то первые же порции воды, оставшись наверху (вода легче кислоты) и взаимодействуя с кислотой, разогреваются так сильно, что вскипают и разбрызгиваются вместе с кислотой; могут попасть в глаза, на лицо и одежду.

- ❖ При попадании концентрированных кислот на кожу рук или лицо: их смывают вначале большим количеством воды под краном в течение 10-15 минут, а затем 3% раствором питьевой соды.





## Химические свойства солей

Соль

+

Щелочь

Металл

Кислота

Соль

Новая соль +  
Нерастворимое  
основание

Новая соль +  
Металл

Новая соль +  
Вода + Газ

Новая соль +  
Нерастворимая  
соль



## Названия отдельных представителей класса оксидов

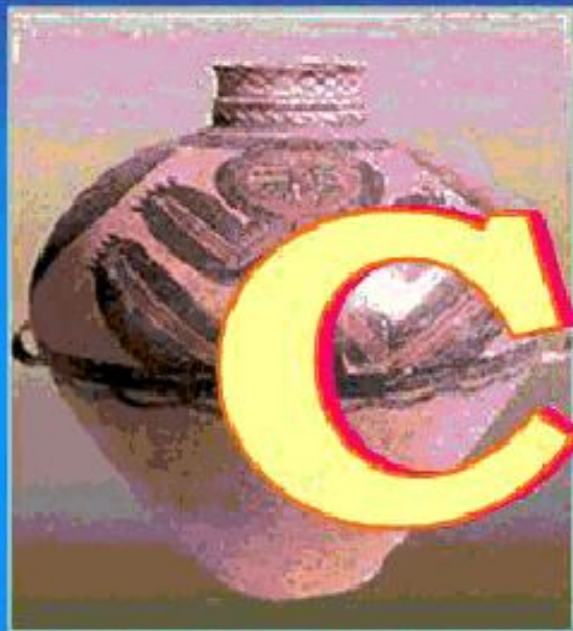
Формула	Как называем?
$\begin{matrix} \text{Э} & \text{О} \\ \text{х} & \text{у} \end{matrix}$	Слово «ОКСИД» с добавлением названия соответствующего элемента, после которого в скобках римскими цифрами указывается его валентность

Химическая формула	Традиционное название	Международное название
$\text{H}_2\text{O}$	Вода	Оксид водорода
$\text{CO}_2$	Углекислый газ	Оксид углерода (IV), или диоксид углерода
$\text{CO}$	Угарный газ	Оксид углерода (II), или монооксид углерода
$\text{CaO}$	Негашеная известь	Оксид кальция
$\text{Al}_2\text{O}_3$	Глинозем	Оксид алюминия
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	Гематит	Оксид железа (III), или триоксид дижелеза
$\text{SO}_2$	Сернистый газ	Оксид серы (IV), или диоксид серы
$\text{SO}_3$	Серный газ	Оксид серы (VI), или триоксид серы





# керамика



Глазурованная  
посуда из белой  
глины. Китай, 2-1

тыс. до н.э.



«Птица».

Музей исламского  
искусства. Каир.



Фарфор.  
Императорский  
фарфоровый завод.

1830-е годы.

